

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

1/9/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04732078 \*\*Image available\*\*  
INFORMATION RETRIEVAL METHOD AND DEVICE THEREFOR

PUB. NO.: 06-203078 JP 6203078 A]  
PUBLISHED: July 22, 1994 (19940722)  
INVENTOR(s): KOMORI SHINICHI  
MIHARA MITSUYOSHI  
APPLICANT(s): SONY CORP [000218] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 04-362172 [JP 92362172]  
FILED: December 28, 1992 (19921228)  
INTL CLASS: [5] G06F-015/40; G06F-015/40; G06F-012/00  
JAPIO CLASS: 45.4 (INFORMATION PROCESSING -- Computer Applications); 45.2  
(INFORMATION PROCESSING -- Memory Units)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To provide an information retrieval method and its device capable of managing information by different information expression forms optimum for the information depending on the information to be the object of a processing.

CONSTITUTION: This device is constituted of a data base 1 and a classification retrieval part 2. The data base 1 is an ordinary RDBMS for performing the management of the information by classification information in a tabular format or the like. The classification display/operation part 22 of the classification retrieval part 2 converts the classification information in the tabular format to the classification information in a tree structure and also makes the data base 1 retrieve data based on a selected classification. A retrieved result display part 23 displays the list of the information obtained from the data base 1 at a display device 24 and specifies a document in the list.

?t 2/9/1

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-203078

(43)公開日 平成6年(1994)7月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 6 F 15/40  
12/00 識別記号 5 2 0 A 7218-5L  
5 0 0 C 7218-5L  
5 1 3 D 8526-5B 庁内整理番号 F I  
技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-362172

(22)出願日 平成4年(1992)12月28日

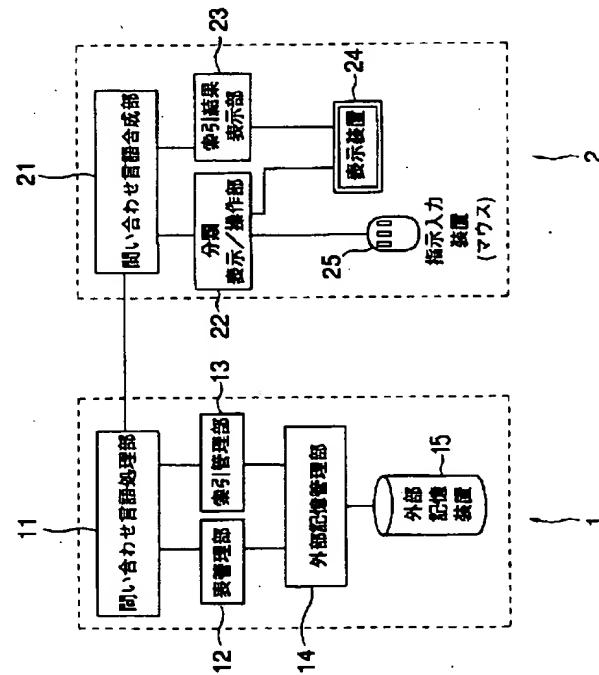
(71)出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号  
(72)発明者 小森 真一  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内  
(72)発明者 三原 圭美  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内  
(74)代理人 弁理士 佐藤 隆久

(54)【発明の名称】 情報検索方法およびその装置

(57)【要約】

【目的】 处理の対象となる情報によって異なる、その情報に最適な情報の表現の形式により情報の管理を行うことができる情報検索方法およびその装置を提供することを目的とする。

【構成】 本発明の情報検索装置は、データベース1および分類検索部2から構成されている。データベース1は、表形式の分類情報により情報の管理等を行う一般的なRDBMSである。分類検索部2の分類表示/操作部22は、データベース1の表形式の分類情報を木構造の分類情報に変換し、また、選択された分類に基づいてデータベース1にデータを検索させる。検索結果表示部23は、データベース1より得られた情報の一覧表を表示装置24に表示し、また、上記一覧表中の文書を特定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】データベースの表形式の分類情報を木構造の分類情報に変換し、前記木構造の分類情報に基づいて前記データベースにデータの検索を行わせる情報検索方法。

【請求項2】前記ノードについてルートノードからのパス情報を保持することを特徴とする請求項1に記載の情報検索方法。

【請求項3】上記各ノードについてユニークなノード識別情報を保持することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の情報検索方法。

【請求項4】上記各ノードについてそれぞれのノードの属性情報を保持することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の情報検索方法。

【請求項5】前記ノードの内、下位のノードを有するものについて、それぞれのノードの下位ノード情報を保持することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の情報検索方法。

【請求項6】前記表形式の分類情報の木構造の分類情報への変換は、指定された分類に対応するノードの前記識別情報に基づいて、前記各ノードの前記下位ノード情報を検索し、下位ノードがある場合はその識別情報を取り出し、さらに下位ノードの前記識別情報に基づいて再帰的に変換処理を行うことを特徴とする請求項5に記載の情報検索方法。

【請求項7】前記データの検索は、前記木構造の分類情報について指定された分類に対応するノードの属するノードの部分集合を抽出し、前記ノードの部分集合の情報を前記データベースへの問い合わせ条件文に変換して前記データベースに入力し、前記データベースにデータの検索を行わせることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の情報検索方法。

【請求項8】前記ノードの部分集合の抽出は、指定された分類に対応するノードのパス情報と、他のノードのパス情報の大小関係の比較によって行われることを特徴とする請求項7に記載の情報検索方法。

【請求項9】情報を記憶し、表形式の分類情報によってこの情報を管理し、問い合わせ条件文に基づいて前記情報を検索するデータベースと、

前記表形式の分類情報を木構造の分類情報に変換し、前記木構造の分類情報を表示し、前記木構造の分類情報について指定された分類情報に対応するノードに属するノードの部分集合を抽出する手段と、

前記ノードの部分集合を前記データベースへの問い合わせ条件文に変換し、前記データベースに対して前記問い合わせ条件文を使用してデータの検索を行わせ、前記問い合わせ条件文に対応した検索結果を受け、この検索結果を表示する手段とを有する情報検索装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は表形式のデータを管理するデータベース管理システムに、機構構造の形式をとるデータを管理する機構を付加した情報検索方法およびその装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般的な計算機においては、記憶装置、例えばハードディスク装置に記録するデータ（ファイル）の分類を行う場合、図2に示すように木構造の分類情報によりデータの分類を行うのが普通である。一方、関係データベース管理装置（RDBMS）は、図3に示すような表形式の分類情報により、データの分類を行うのが普通である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の計算機、あるいはRDBMSにおいては、それ以上述べたような分類情報によりデータの管理等を行っていた。したがって、木構造の分類情報によってデータの管理を行う場合と、表形式の分類情報でデータの管理を行う場合について別々にデータを管理し、格納し、また検索するソフトウェアが必要とされるという問題点があった。

【0004】また、単一の計算機等により、複数の利用者をサポートする必要がある場合において、利用者によって個別に指定される情報に基づいて処理を行う場合に発生する矛盾の回避をする機構を、個々の情報ごとに準備する必要があるといった問題点があった。

【0005】本発明の情報検索方法およびその装置は、以上に述べた従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、処理の対象となる情報によって異なる、その情報に最適な情報の表現の形式により情報の管理を行うことができ、また、複数の表現の形式による情報の管理を行うにもかかわらず单一の装置によりデータを一括管理することが可能な情報検索方法およびその装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するため本発明の情報検索方法およびその装置は、データベースの表形式の分類情報を木構造の分類情報に変換し、前記木構造の分類情報に基づいて前記データベースにデータの検索を行わせる。

【0007】また、前記ノードについてルートノードからのパス情報を保持することを特徴とする。

【0008】また、上記各ノードについてユニークなノード識別情報を保持することを特徴とする。

【0009】また、上記各ノードについてそれぞれのノードの属性情報を保持することを特徴とする。

【0010】また、前記ノードの内、下位のノードを有するものについて、それぞれのノードの下位ノード情報を保持することを特徴とする。

【0011】また、前記表形式の分類情報を木構造の分

類情報への変換は、指定された分類に対応するノードの前記識別情報に基づいて、前記各ノードの前記下位ノード情報を検索し、下位ノードがある場合はその識別情報を取り出し、さらに下位ノードの前記識別情報に基づいて再帰的に変換処理を行うことを特徴とする。

【0012】また、前記データの検索は、前記木構造の分類情報について指定された分類に対応するノードの属するノードの部分集合を抽出し、前記ノードの部分集合の情報を前記データベースへの問い合わせ条件文に変換して前記データベースに入力し、前記データベースにデータの検索を行わせることを特徴とする。

【0013】また、前記ノードの部分集合の抽出は、指定された分類に対応するノードのパス情報と、その他のノードのパス情報の大小関係の比較によって行われることを特徴とする。

【0014】また、情報を記憶し、表形式の分類情報によってこの情報を管理し、問い合わせ条件文に基づいて前記情報を検索するデータベースと、前記表形式の分類情報を木構造の分類情報に変換し、前記木構造の分類情報を表示し、前記木構造の分類情報について指定された分類情報に対応するノードに属するノードの部分集合を抽出する手段と、前記ノードの部分集合を前記データベースへの問い合わせ条件文に変換し、前記データベースに対して前記問い合わせ条件文を使用してデータの検索を行わせ、前記問い合わせ条件文に対応した検索結果を受け、この検索結果を表示する手段とを有する。

【0015】

【作用】分類検索部は、表形式のRDBMSの分類情報を木構造の分類情報に変換し、この木構造の分類情報に基づいて指定されたノードの部分集合を抽出し、そのパス情報を生成する。問い合わせ言語合成部は、このパス情報に基づいて問い合わせ条件文を生成し、RDBMSにデータの検索を行わせる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の情報検索方法およびその装置の実施例を説明する。図1は、本発明の情報検索装置の構成を示す図である。図2は、木構造の分類情報の例を示す図である。図1に示すように本発明の情報検索装置は、大きく分けてデータベース1および分類検索部2から構成されている。

【0017】データベース1は、一般的な関係データベース管理システム(RDBMS)である。データベース1は、問い合わせ言語と呼ばれる言語を介して利用される。ここで、RDBMSに使用される問い合わせ言語としてはほとんどの場合、SQLと呼ばれる、ANSIX.3.135-1986、およびISO/TC97/SC21/WG3 N117(1987)において標準化された言語が用いられる。

【0018】また、RDBMSはデータをいわゆる表形式の分類情報を使用して管理しており、SQLはそのデータ

に対して柔軟な問い合わせ処理を行う機能を有している。データベース1においても、表形式のデータを管理しており、与えられた問い合わせを処理して、その問い合わせに対する結果を返す動作をする。

【0019】以下、データベース1の各部分を説明する。問い合わせ言語処理部11は、上記SQLといった問い合わせ言語の条件文を解析し、データの検索を実行する部分である。なお、データベース1においては、各データはファイルの形式で記憶されている。表管理部12は、データベース1に記憶されている表形式のデータに対する検索、更新、削除、および追加等の処理を行う。

【0020】索引管理部13は、表形式のデータの任意の属性について、高速な検索を行うための索引データを管理する。外部記憶管理部14は、外部記憶装置15の制御を行う。

【0021】情報符号部15は、例えば光ディスク記録装置、あるいは磁気ディスク記録装置であり、表形式データおよび索引データを永続的に記憶し、また表管理部12および索引管理部13からの読み出しに応じてこれらのデータを出力する。

【0022】分類検索部2は、データベース1内で表形式データとして管理されている分類情報を、図2に示すような階層を持つ木構造の分類情報に変換し、表示等を行う。なお、RDBMS以外の一般的な計算機システム、例えばUNIXシステム等においては、図2に示すような階層を有する木構造の分類情報で管理することが普通である。

【0023】以下、分類検索部2の各部分について説明する。問い合わせ言語合成部21は、データベース1から必要なデータを取り出すための上記問い合わせ言語による問い合わせ条件文を合成してデータベース1に転送し、さらにこの問い合わせ条件文に対する応答データをデータベース1から受け取る。

【0024】分類表示/操作部22は、データベース1内に表形式データとして表現された分類情報を問い合わせ言語合成部21を介してデータベース1から取り出し、木構造の分類情報を変換して表示装置24に表示する。また、指示入力装置25により選択された分類を問い合わせ言語合成部21に渡し、問い合わせ言語合成部21を介してデータベース1にデータを検索させる。

【0025】検索結果表示部23は、問い合わせ言語合成部21を介してデータベース1より得られた文書(ファイル)の一覧表を表示装置24に表示する。また、検索結果表示部23を介して指示入力装置25から入力される選択情報に従って上記一覧表中の文書を特定する。

【0026】表示装置24は、例えばCRTディスプレイ装置であり、検索結果表示部23の制御に従って各種情報を表示する。指示入力装置25は、例えばマウスといった入力装置であり、検索結果表示部23に対する制

御情報の入力を行う。

【0027】以上述べたデータベース1および分類検索部2の各部分は、それぞれ独立のハードウェアを有するか、同一の計算機上にソフトウェア的に実現されているかを問わない。また、本実施例の以下の説明においては、図2に示した文書の検索を行う場合について述べる。

【0028】以下、図2を参照して表形式の分類情報と木構造の分類情報について説明する。木構造の分類情報においては、各情報は、図2(B)に(ノード名/ノードID)と示される、いわば情報の入れ物(ノード)により管理されている。各ノードはノード名とノードIDの2つの情報で管理される。ここで、ノードIDは各ノードについて全ノードを通じてユニークに付される番号である。

【0029】図2(A)に示す例では、最上位のノードは(文書/0)であり、この“文書”という分類は下位の各ノードを含む。この最上位のノードをルートノードと呼び、他のノードと区別する場合がある。このノード(文書/0)はさらにノード(報告書/1)とノード(特許/2)の2つに分類されている。この内、ノード(報告書/1)はさらにノード(データベース/3)とノード(ネットワーク/4)の2つに分類されている。

【0030】また、ルートノードからあるノードへと至る経路をノードIDで表したものと、そのノードのパスという。例えば、ノード(ネットワーク/4)のパスは、“/0/1/4”と表される。

【0031】図3は、図2に示した木構造の分類情報と同一内容の情報を表形式で表したものと示す図である。図3においては、図2に示した分類情報を図3(A)、(B)に示す2つの表で表している。

【0032】図3(A)に示すノード情報表には、ノードID、分類名(ノード名)、パス、および各ノードの上位ノードのID(親ID)の各属性が定義されており、その具体値が書き込まれている。

【0033】図3(B)に示すノード親子関係表には、各ノードの下位ノード(子ノード)のID情報を保持する。あるノードの下位に、いくつの下位ノードが存在するかは予め決定することができない。このため、ノードの上位、下位(親子)関係を記述するためにこのノード親子関係表を用意し、各ノードについての情報が冗長になることを防止している。

【0034】以下、本発明の情報検索方法およびその装置の動作を説明する。分類検索部2は、図3に示した木構造の分類情報から、図2に示した表形式の分類情報を生成し、これを問い合わせ言語の条件文に変換し、データベース1に入力してデータの検索を行う。

【0035】利用者は、分類検索部2に接続される指示入力装置25を使用して操作情報を分類検索部2に入力することにより、分類検索部2に対してデータの検索を

指示する。

【0036】ここで、指示入力装置25を使用した操作情報の入力は、表示装置24に表示されたウィンドウを表示装置24(マウス)でクリックすることにより行うか、あるいは別に設けられたキーボード等(図示せず)による入力により行われるかを問わない。この操作情報は分類表示/操作部22により解析され、データの検索が要求されたことを認識する。

【0037】分類表示/操作部22はデータの検索が要求された場合、問い合わせ言語合成功能部21を介してデータベース1に分類情報を要求する。データベース1はこの要求に対して、図2に示す表形式の分類情報を分類検索部2に返す。分類表示/操作部22は、データベース1から受けた表形式の分類情報を木構造の分類情報に変換する。

【0038】図4は、分類表示/操作部22における表形式の分類情報から木構造の分類情報への変換処理のフローチャートである。以下、図4を参照して、分類表示/操作部22における上記変換処理を説明する。この処理は、以下に述べるような再帰的処理により行われる。

【0039】図4(A)において、ステップ01(S01)において、分類表示/操作部22は、上記変換に使用されるプログラム(関数Convert(int ID))を、ID=0について起動する。

【0040】図4(B)は、関数Convertの処理を示すフローチャートである。図4(B)において、ステップ11(S11)において、ノード情報表において指定されたIDのノードの検索を行う。ステップ12(S12)において、検索したノードのノード名とノードIDを表示装置24に表示する。

【0041】ステップ13(S13)において、ノード親子関係表で指定されたIDの関係を検索する。ステップ14(S14)において、ノード親子関係表に示される下位のノード(子ノード)のノードIDを順に取り出す。

【0042】ステップ15(S15)において、処理の対象になっているノードに子ノードが存在するか、否かを判断する。子ノードが存在する場合、S17の処理に進み、存在しない場合S18の処理に進む。

【0043】ステップ17(S17)において、関数convertを子ノードのノードIDについて起動する(再帰的呼び出しを行う)。ステップ18(S18)において、処理を終了し、元の処理に戻る。以上の処理が終了した時点で、図3に示すルートノードID0の表形式の分類情報から図2に示す木構造の分類情報への変換が終了する。この図3に示す分類情報は、分類表示/操作部22により保持され、また表示装置24に表示される。

【0044】以下、分類検索部2が文書を検索する動作について説明する。図5は、文書情報表の内容を示す図

である。図5に示すように、文書情報表はデータベース1に保持され、文書名とその分類IDを定義する表である。

【0045】ここで、分類IDとは、その文書が属するノードのノードIDと同じものであり、ある文書が属している分類を示す。例えば、文書名「データベース装置」という文書は、図2に示したノード（特許/2）に属していることを表している。

【0046】また、ある分類に属するということは、その文書が属するノードと、その文書が属するノードよりも下位のノードに属することを示す。具体的には、図2に示すように、分類（報告書/1）に属するということは、ノード（データベース/3）およびノード（ネットワーク/4）に属するものをも含むということである。

【0047】従って、文書の検索においては、木構造の分類情報の部分木を求める必要がある。この、分類情報の部分木を求めるということは、図2に示す木構造の分類表から複数のノード情報を得ることと等価である。このノードの集合を得るために、ノードのパス情報を使うことができる。

【0048】例えば、利用者が表示装置24に表示された分類情報を指示入力装置25（マウス）でクリックすることにより、検索を行うノードとしてノード（報告書/1）を指定した場合、ノード（報告書/1）のパスが“/0/1”となる。よって、このノード（報告書/1）により指定されるノードの部分集合は、“/0/1”より大きく“0/2”よりも小さいパスを有するノードとなる。

【0049】この場合、パスの大小は、一般の計算機で使用される辞書における文字の出現順で先に出てくるものを小さいとし、後に出てくるものを大きいとするにより判定可能である。このように、分類表示/操作部22により指定されたノードの集合が決定されれば、分類情報と文書情報の結合により、指定された分類に属する文書情報を取り出すことが可能である。

【0050】以上述べたように分類表示/操作部22を取り出された文書情報に基づいて、問い合わせ言語合成部21は以下のような条件文を問い合わせ言語（SQL）により生成する。

```
Select 文書情報
FROM 文書情報、ノード情報
WHERE 文書情報. 分類ID = ノード情報ID
AND ノード情報. パス >= “/0/1”
AND ノード情報. パス < “/0/1”
```

【0051】つまり、問い合わせ言語合成部21は指定されたノードのパスから上記の問い合わせ条件文を生成し、この問い合わせ条件文をデータベース1に転送することによりデータベース1にデータの検索を依頼する。データベース1はこの依頼に対して応答を行い、文書情報を分類検索部2に返す。この文書情報を検索結

果表示部23が問い合わせ言語合成部21を介して受取、表示装置24に表示することにより、文書の検索が終了する。

【0052】以下、図6を参照して検索処理を説明する。図6は、検索処理を示すフローチャートである。図6において、ステップ21（S21）において、分類表示/操作部22は、利用者によって指定された分類のパスを得る。

【0053】ステップ22（S22）において、分類表示/操作部22はパスの範囲（部分集合）を計算する。ステップ23（S23）において、問い合わせ言語合成部21は問い合わせ文を生成する。ステップ24（S24）において、問い合わせ言語合成部21は生成した問い合わせ文をデータベース1に転送する。

【0054】ステップ25（S25）において、データベース1は、上記問い合わせ文に応答して結果をデータベース1に返す。ステップ26（S26）において、検索結果表示部23はデータ（文書）があったか否かを判断する。データがあった場合、S27の処理に進み、なかった場合、処理を終了する。ステップ27（S27）において、検索結果表示部23はデータベース1から得た文書名を表示装置24に表示する。

【0055】以上述べたように本発明の情報検索装置を構成することにより、以下のような効果が得られる。データ管理を行う分類情報の表現の形式は1つではなく、対象となる情報によって最適な形式が存在する。特に、木構造の分類情報は利用者にとってわかりやすい表現方法である場合が多い。

【0056】そこで、木構造の表現形式による分類情報と、表形式の分類情報をとを分類検索部2により変換することによって、一般的なRDBMSであるデータベース1を使用してデータを一括管理することが可能となった。この結果、データを格納、検索等を行う手段を複数有する必要がなくなり、開発のコストが下がり、さらに信頼性の向上を期待することができる。

【0057】また、データベース管理システムが提供する、同時実行における矛盾の回避機構や障害からの回復機構をこのシステムにより管理される全ての情報にそのまま適応することが可能である。また、ノードのパス情報をノードの属性として保持することにより、部分木の獲得が簡単に、かつ高速に行えるようになった。

【0058】以上述べた実施例の他に本発明の情報検索方法およびその装置は種々の構成を探ることができる。以上述べた実施例は例示である。

【0059】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、処理の対象となる情報によって異なる、その情報に最適な情報の表現の形式により情報の管理を行うことができ、また、複数の表現の形式による情報の管理を行うにもかかわらず单一の装置によりデータを一括管理することが

可能な情報検索方法およびその装置を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報検索装置の構成を示す図である。

【図2】木構造の分類情報の例を示す図である。

【図3】図2に示した木構造の分類情報と同一内容の情報を表形式で表したものを見せる図である。

【図4】分類表示／操作部における表形式の分類情報から木構造の分類情報への変換処理のフローチャートである。

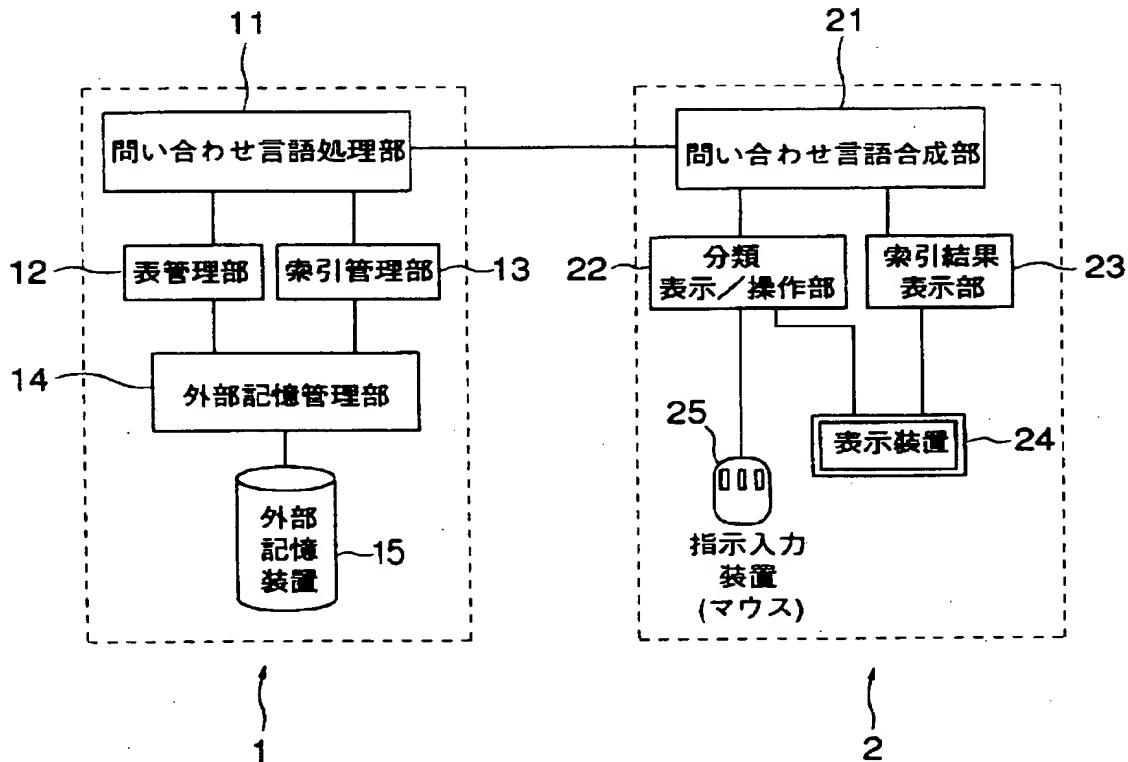
【図5】文書情報表の内容を示す図である。

【図6】検索処理を示すフローチャートである。

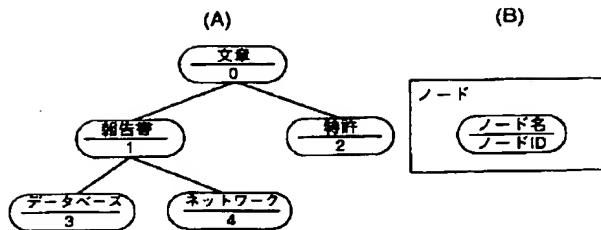
【符号の説明】

- 1 . . . データベース
- 1 1 . . . 問い合わせ言語処理部
- 1 2 . . . 表管理部
- 1 3 . . . 索引管理部
- 1 4 . . . 外部記憶管理部
- 1 5 . . . 外部記憶装置
- 2 . . . 分類検索部
- 2 1 . . . 問い合わせ言語合成部
- 2 2 . . . 分類表示／操作部
- 2 3 . . . 検索結果表示部
- 2 4 . . . 表示装置
- 2 5 . . . 指示入力装置

【図1】



【図2】



【図3】

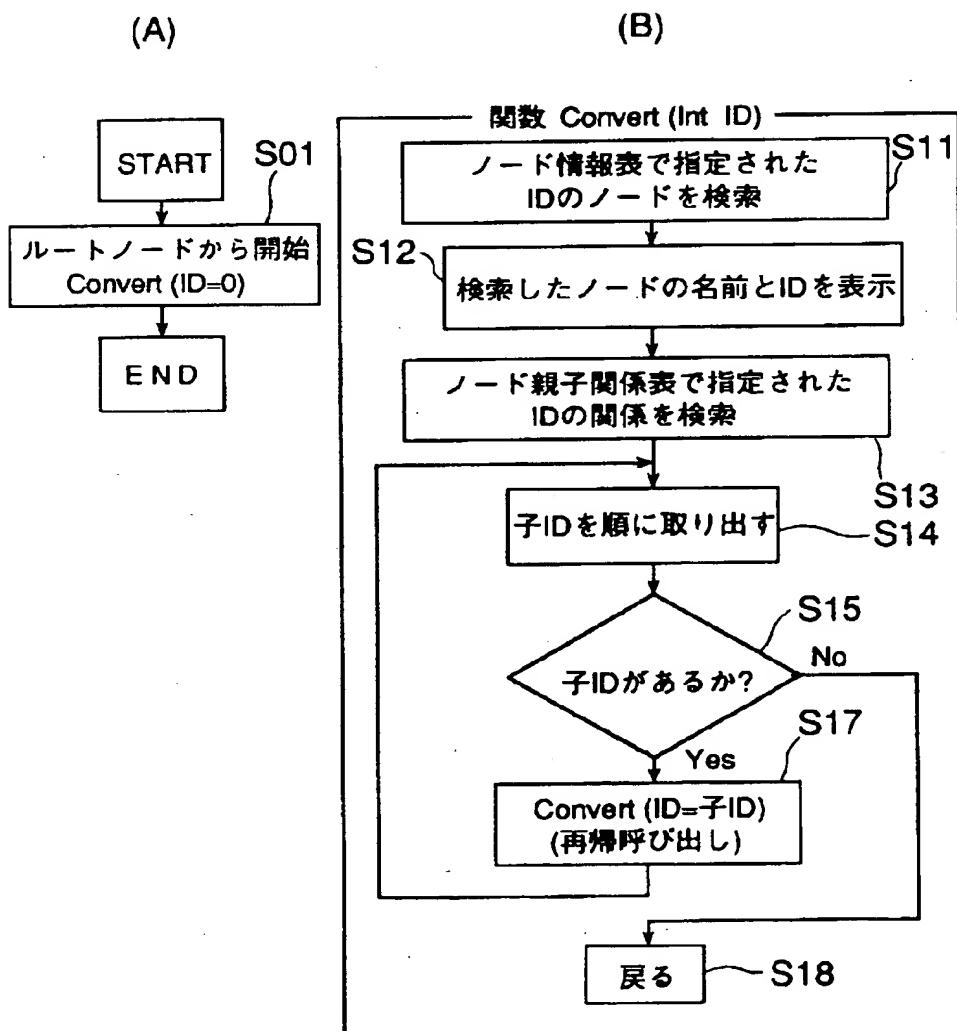
ノード情報表

ID	分類名	パス	親ID
0	文章	/0	0
1	報告書	/0/1	0
2	特許	/0/2	0
3	データベース	/0/1/3	1
4	ネットワーク	/0/1/4	1

ノード親子関係表

ID	子ID
0	1
0	2
1	3
1	4

【図4】



【図5】

文章情報表

文章名	分類ID
データベース装置	2
非正規化関係データモデル	3
ネットワークのための誤り訂正方式	4
データベースのための並列処理	3
暗号化装置	2

【図6】

